

地域に根ざしたローカルな防災経験の現代への活用に関する研究について

研究予算：運営費交付金（一般勘定）

研究期間：平 22～平 24

担当チーム：水災害研究グループ・リスク担当

報告書執筆者：岡積敏雄・清水孝一

【要旨】

現代の新技术は災害被害や死者の軽減に寄与するが、多くの場合、発展途上国における新技术への投資はその適応、持続可能性に課題が残る。一方で、地域に根付いた防災経験は先進国から提供された防災技術の代替案となる事例が多く見受けられる。本研究はある地域の防災経験を他地域へ適応、適用を可能とするための様々な調査を行い、分類されたハザードのタイプ毎に、適用にあたっての条件、期待される機能、適応のタイミング等を整理し、子供からお年寄りにも幅広く使ってもらうよう、わかりやすいハンドブックの形に作成した。このような多様なハザードの防災ハンドブックは例がないことから、多くの機関で好評を博している。

キーワード：災害管理、地域に根ざした経験、多様なハザード、ハンドブック

1. はじめに

現代の新技术は災害被害や死者の軽減に寄与する。例えば、衛星やレーダーでの観測雨量を使った洪水予警報システムは洪水頻発地域における準備体制や避難に役立つことがある。しかしながら、死者の軽減に役立つとしても洪水予警報システムの技術は取替えができない家や洪水に弱い材質の家の被害を軽減できるわけではない。さらに驚くことに、素朴な材料の家に限って通常の洪水の力には抵抗力があることが多い。多くの国や地域で、それぞれの地形や地質や社会条件に応じた地域に根ざした防災対策がとられていることが知られている。その実施と改良には長い歴史をかけ、多くの事例はいまだにその地域の防災対策に役立っていることが多い。

そこで、これらの地域に根ざした防災対策の経験は状況が似た他の社会グループへの適用ができるのではないかと考えた。この仮定に基づき、最近の世界各地の様々な社会で取組まれている様々なハザードに対する地域に根ざした経験を収集することとした^[1,2,3]。

調査をすすめるうちに、事例を適用している背景を詳細に把握する必要が出てきたことから、各地に赴き、背景情報を詳細に把握する等の活動と組み合わせつつ、様々な立場の人に協力を求めて、あらゆるハザードの多く事例を収集することに努めた。

本研究はある地域の防災経験を他地域へ適応、適用を可能とするための様々な調査を行い、分類されたハザードのタイプ毎に、適用にあたっての条件、期待さ

れる機能、適応のタイミング等を整理しながら、最終的には子供からお年寄りにも幅広く使ってもらうよう、わかりやすいハンドブックの形に作成した。このような広範なハザードの防災ハンドブックは例がないことから、防災・減災に係る多くの機関で好意をもって受け入れられている。

2. 研究方法および結果

当初の実施計画に基づき、目標を達成するために、次のプロセスで本研究を行っていった。

- ① 日本や各国の防災に資する言い伝え、ことわざ、詩、歌、古文書、石碑等の情報収集
南極大陸以外の全大陸における約 300 の事例を収集した。2012 年アメリカ地球物理大会秋季大会の口頭発表等^[4,5,6]の機会を利用して、事例紹介を行うと伴に情

表-1 ハザード別集計件数

ハザード	件数
干ばつ	64
豪雨/激しい雷雨/洪水/地 滑り/土石流	126
高潮/トロピカル・サイクロン	40
地震/津波	31
水管理	21
その他	17
計	299

報収集を聴講者に協力依頼を行う等、様々な機会を利用した収集方法により、多くの事例や写真の収集ができた。

② 途上国の状況に応じた廉価で効果を発揮可能な工法の情報収集

当初の目的である水防工法についても当初収集していたが、効果に関する検証が難しい等の課題が生じた。そのため、水防工法に特化せずに防災全般について収集することとした。(表-1)

③ 情報整理、具体的なアクションや専門家を踏まえた合理性等に関する検討

天文学など当方の専門外の分野については、宇宙航空開発機構(JAXA)等の関係機関に査読等を依頼した。専門家がみつからないなど科学的に立証や合理性と判断することが難しい分野が多くあったことから、立証、合理性の疑問が残るものについては掲載を見送ることとした。特に動物の挙動変化による予報については、様々な研究報告がされているもののまだ完全に科学的説明がされていない部分が多く、活用は難しいと判断した(図-1)。

④ 得られた教訓等の現代への適応性の検討

古の技術を現代へ適応するばかりでなく、他の地域の技術・教訓のうち減災に資することが可能と思われるものを取捨選択し、広く活用してもらえるようなハンドブックの形式としてとりまとめることとした。

⑤ 成果の統合と各国の関係者によるレビュー

収集した事例を世界気象機関(WMO)等のハザード分類を参考として整理・統合・分類したところ14に整理された。レビューについてはそれぞれのハザードで専門性が異なることから、ハザード毎に専門家に査読を依頼した。(表-2)

⑥ 最終成果とりまとめ(防災経験ハンドブック作成)

以上のプロセスにより整理・統合・分類・査読した成果をとりまとめて、具体的に減災に資するものとす

表-2 査読者リスト

分野	査読者
全体査読	GRIPS 岡崎教授・防災科研 佐藤研究員
津波	東北大学 首藤名誉教授
地震	東京大学 ロバートグレー教授
火山	京都大学 井口教授
竜巻	建築研究所 喜々津研究員
雪氷害	寒地土研 原田研究員

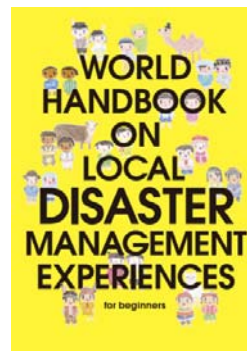


図-2 地域に根ざした防災経験ハンドブック表紙

るため、ハンドブック形式とした。同様の形式による先行研究として、平成15年から平成22年の中央防災会議「災害教訓の継承に関する専門調査会」^[7]及び東日本大震災について世界銀行が出している教訓集^[8]を参考とした。また事典形式のものは様々なものがある^[9,10]。当初の計画では事典形式のガイドブックを作成する意図があったが、本来の目的としてそれぞれの地域の災害経験を他の地域に活用してもらおうという普及の目的を有していることから、検討の結果、専門家だけではなく可能な限り幅広く、子供から老人までわかってもらえて使ってもらえる絵や解説を入れ込んだ絵本形式のハンドブックが本来目的に合致しているのではないかということでこの形式を採択した(図-2)。

3. 研究結果

3.1 地域に根ざしたローカル防災経験に関する研究結果

これらの手順で事例の収集、整理、統合、分類していく中で以下のようなことがわかった。

- ① ハザード毎、地域毎みると特異に思えることも、時代や国を超えて教訓とすべき共通のケースがあり、古の時代の教訓であっても、現代でも減災に資するものが多くあることがわかった。
- ② 世界各国の事例を収集することで、全く新たな知見を得ることもできた。
- ③ 天文学等について JAXA 等の専門該当機関であ

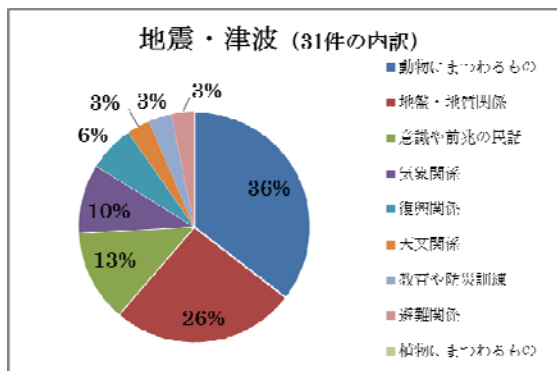


図-1 地震・津波に係わる情報の内訳

っても、査読や科学的検証のしにくい事例が多く見受けられた。

- ④ 動物の挙動変化による予報など、科学的に未解明な分野もいくつか見られ、経験、伝承と科学の統合の困難さもみられた。
- ⑤ 伝統工法についても科学的に検証が難しいものも見られた。

3.2 ハンドブックとりまとめ

収集した事例を WMO 等のハザード分類を参考に整理・統合・分類して、さらにはそれぞれのハザードの専門家の方々に査読をして頂き、最終的に 14 のハザードの事例として整理した。とりまとめとしては、広くかつ多くの方に防災の意識を持ってもらうことに活用できるよう絵や写真を交えた、わかりやすい絵本形式の『地域に根ざした防災経験ハンドブック』を作成した。当ハンドブックの特徴は以下の通りである。

- ① わかりやすい絵本形式とはいえ、科学的な根拠は誤らないよう正確性には十分に配慮した。
- ② わかりづらい現象、事象などは解説を付けるなど簡単な教科書としても使えるように工夫した。
- ③ 文字による教訓伝承だけでなく、絵や写真による伝承の効果も期待して、実際の災害時の写真や古くから伝わる絵などを多く取り入れわかりやすかつ迫力のある資料とした。(図-3)
- ④ 途中のコラムには、防災に役立つ知恵を記載するなど、使いやすさを工夫した。(図-4)
- ⑤ 簡単に持ち運べ、かつ、親しみやすい装丁とした。
- ⑥ 当初は英語で作成したが、普及活動を通じて他言語版の要請が多くあったことと、広く活用してもらうためには多言語が必要との認識で、土研 ICHARM の学生や国際的ネットワークも活用しつつ、現時点では 10 言語 (英、西、中、亜、仏、



図-4 コラムには防災に役立つ知恵を記載 (緊急避難キット)

葡、露、尼、泰、スワヒリ) で作成している。

3.3 普及及び事業・社会への貢献

このようにハンドブックとして整理した教訓集を普及、事業・社会への貢献のために、以下のような取り組みを行った。

- ① メディアに周知を行ったところ、2012 年 12 月 25 日日本経済新聞文化面、2013 年 3 月 18 日産経新聞科学面で掲載された。
- ② 米国地球物理大会 (2012 年 12 月)、土木学会年次講演会 (2013 年 10 月名古屋大学)、欧州地球物理大会 (2013 年 4 月) 等の口頭発表の機会を最大限利用して、広報と事例収集を行った。
- ③ 土研 ICHARM における国際的活動「世界防災プラットフォームサイドイベント」(2013.5 スイス)「水協力に関するハイレベル会合」(2013.6 東京)、同特別セッション(2013.8 タジキスタン)、UNESCO 国際水文計画 (IHP) 会合 (2013.9 ケニア) 等で配布した。
- ④ 土研 ICHARM のネットワークを利用して、国連教育科学文化機関 (UNESCO)、文部科学省及び政策研究大学院大学を通じた防災教育トレーニングへの活用が行われ、今後の活用についても打診が来ている。(写真-1)

4. まとめ

本研究はある地域の防災経験を他地域へ適応、適用を可能とするための様々な調査を行い、分類されたハザードのタイプ毎に、適用にあたっての条件、期待さ



図-3 津波の説明ページ



写真-1 防災ハンドブックを活用した防災教育トレーニング（インドネシア，2013. 3）

れる機能、適応のタイミング等を整理し、子供からお年寄りにも幅広く使ってもらうよう、わかりやすいハンドブックの形に作成した。このような多様なハザードの防災ハンドブックは例がないことから、多くの機関で好評を博している。

当初計画どおりの収集、科学的裏付けができない事例が多くあったことから、目標を微修正して、最終とりまとめ形式を絵本形式のハンドブックにしたが、専門家の方々の査読の協力もあり、内容的には科学的裏付けを尊重した充実した内容とすることができた。さらに広く理解しやすい資料となったことと幅広いハザードの防災ハンドブックとなっていることから、土研 ICHARM の国際的ネットワークの活用による普及活動にも取り組んでいる。

多言語による改良版も ICHARM に来る希少言語の学生のボランティアにより順次準備できていることから、さらに広く普及することが期待されている。土木研究所としての予算は既に終了していることから、今後は HP を活用した普及、あるいは必要な印刷費を支出してくれるところとの連携など、様々な形の外部資金により普及する工夫に取り組むこととしている。

謝辞:本研究の実施及びハンドブックの作成にあたり、多くのご助言、ご支援を頂きました専門家の皆様ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) Centre for Science and Environment, <http://www.rainwaterharvesting.org/rural/Traditional.htm> [accessed on 18 May 2011]
- 2) RAIPON & the Div of Env Policy Implementation of the UNEP-UNEP/GRID- Arendal, 2005 in <http://www.raipon.org/ikdm/Default.aspx> [accessed on 2 July 2010]
- 3) Shaw, R., Sharma, A., Takeuchi, Y. (eds), 2009, "Indigenous Knowledge and Disaster Risk Reduction: From Practice to Policy", Nova Publisher, New York.
- 4) Megumi SUGIMOTO, Toshio OKAZUMI: "Early warning and early evacuations from tsunamis, floods, volcanos and other hazards" 米国地球物理大会口頭発表 2012 年 12 月
- 5) 杉本めぐみ・岡積敏雄:「東北地方太平洋沖地震津波による過去の津波記念碑の被害と災害教訓の伝承」土木学会 2013 年次大会, 名古屋大学
- 6) Megumi SUGIMOTO, Toshio OKAZUMI: "How to learn from both good and bad lessons- the 2011 Tohoku tsunami case"-欧州地球物理大会 2013 年 4 月
- 7) 中央防災会議 災害教訓の継承に関する専門調査会:「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書第 1 期～第 4 期」、平成 15 年—22 年度
<http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/kyoukunnokeshou/> (アクセス 2013 年 5 月 1 日)
- 8) The World Bank: "The Sendai Report Managing Disaster Risks for a Resilient Future", 2012.
- 9) 大高利夫:「世界災害史事典 1945-2009」、日本アソシエーツ、2011 年 9 月
- 10) 北原糸子・松浦律子・木村玲欧:「日本歴史災害事典」、吉川弘文館、2012 年

RESEARCH ON PRACTICAL APPLICATION OF LOCAL EXPERIENCES ON DISASTER MANAGEMENT

Budget: Grants for operation expenses (General accounts)

Research Period: FY2010-2012

Research Team: Risk Management, Water related disaster research group

Authors: Toshio OKAZUMI, Yoshikazu SHIMIZU

Abstract: Modern technologies have helped reduce disaster damage and fatalities. However, in many cases, investment in modern technologies still remains as a challenge for developing countries in terms of applicability and sustainability. Local disaster management practices may provide alternatives for disaster management technologies provided by developed countries. In this research, we carried out further investigation on various significant factors, exploring possible adoption or application of local disaster management experiences to other localities. As a result, we provided a simple handbook on local experiences to cope with each category of hazard, including their application, expected functions, and timing for application. This unique handbook has been widely accepted by various organizations because it is simple and easy-to-understand for people across all age groups.

Key words: disaster management, local experience, various hazards, handbook